

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4892616号  
(P4892616)

(45) 発行日 平成24年3月7日(2012.3.7)

(24) 登録日 平成23年12月22日(2011.12.22)

(51) Int.Cl. F 1  
A 6 1 B 5/00 (2006.01) A 6 1 B 5/00 1 0 2 C

請求項の数 2 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2010-4819 (P2010-4819)	(73) 特許権者	000002325
(22) 出願日	平成22年1月13日 (2010.1.13)		セイコーインスツル株式会社
(62) 分割の表示	特願2004-143592 (P2004-143592) の分割		千葉県千葉市美浜区中瀬1丁目8番地
原出願日	平成16年5月13日 (2004.5.13)	(74) 代理人	100154863
(65) 公開番号	特開2010-75761 (P2010-75761A)		弁理士 久原 健太郎
(43) 公開日	平成22年4月8日 (2010.4.8)	(74) 代理人	100142837
審査請求日	平成22年1月14日 (2010.1.14)		弁理士 内野 則彰
		(74) 代理人	100123685
			弁理士 木村 信行
		(72) 発明者	津端 佳介
			千葉県千葉市美浜区中瀬1丁目8番地 セイコーインスツル株式会社内
		(72) 発明者	守屋 宏一
			千葉県千葉市美浜区中瀬1丁目8番地 セイコーインスツル株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 生体情報検出装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

被測定者の身体に取り付けて測定した生体状態値を、無線通信を介して所定の処理を行う生体情報処理サーバへ送信する生体情報検出装置であって、

生体情報を所定時間測定する生体センサと、

増幅率が可変であり、前記生体センサの出力を増幅して出力する増幅手段と、

前記増幅手段の増幅率を設定する増幅率設定手段と、

前記生体センサの出力をA/D変換してサンプリングデータを得るA/D変換手段と、

前記サンプリングデータを記憶する記憶手段と、

前記記憶手段に記憶されているサンプリングデータを周波数解析して、解析結果を前記記憶部に記憶する周波数解析手段と、

前記記憶手段に記憶されている周波数解析結果から生体状態値を算出する生体状態値算出手段と、

前記所定時間内における前記増幅率設定手段が設定した増幅率の平均増幅率を算出する平均増幅率算出手段と、

前記生体状態値と前記平均増幅率を前記生体情報処理サーバに対して送信する通信手段と

を備えたことを特徴とする生体情報検出装置。

【請求項2】

被測定者の身体に取り付けて測定した生体状態値を、無線通信を介して所定の処理を行

10

20

う生体情報処理サーバへ送信する生体情報検出装置であって、  
 生体情報を所定時間測定する生体センサと、  
 前記生体センサが正しく装着されているか否かを検出する装着センサと、  
 前記生体センサの出力をA/D変換してサンプリングデータを得るA/D変換手段と、  
 前記サンプリングデータを記憶する記憶手段と、  
 前記記憶手段に記憶されているサンプリングデータを周波数解析して、解析結果を前記記憶部に記憶する周波数解析手段と、  
 前記記憶手段に記憶されている周波数解析結果から生体状態値を算出する生体状態値算出手段と、  
 前記装着センサの出力に基づいて、前記所定時間内における前記生体センサの装着率を算出する装着率算出手段と、  
 前記生体状態値と前記生体センサの装着率を前記生体情報処理サーバに対して送信する通信手段と  
 を備えたことを特徴とする生体情報検出装置。

10

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、生体情報を測定して、生体の状態を監視する生体情報検出装置に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

従来から、動脈を含む生体組織に光を照射し、その光の動脈の拍動に応じた反射光や透過光の光量変化に基づく脈拍信号を出力し、その脈拍信号に基づき所定時間（例えば1分）における脈拍数を計測する脈拍計がある。このような光学的に脈拍を検出する場合、被検出者が安静状態であれば問題ないが、例えば手や指を動かすなどの動きがあると、この体動の影響を大きく受け、脈拍信号（パルス信号）内に脈拍と関係のないノイズが含まれてしまうという問題を解決するために、ノイズ等に起因する異常な脈拍信号に基づく脈拍信号の発生間隔の値を脈拍数の算出演算から除き、脈拍数の測定（算出）精度の低下を防止する脈拍計が知られている（例えば、特許文献1参照）。

20

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

30

## 【0003】

【特許文献1】特開2002-028139号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

しかしながら、特許文献1に示す脈拍計にあつては、演算を終了した後にはノイズに関する情報が残っていないため、好条件のもとで測定された場合も、そうでない場合も、同様のデータとして扱われてしまうという問題がある。例えば、携帯型脈拍計のように、被測定者の状態により、常に好条件のもとで計測されるとは限らない場合、どのような状態で計測されたのかという情報は、結果を見る際に重要な情報となる。

40

## 【0005】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたもので、生体情報を測定したときの測定状態を判断することが可能な補助データを生体状態値に付加した情報に基づいて生体の状態を監視する生体情報検出装置を提供することを目的とする。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0020】

請求項1に記載の発明は、被測定者の身体に取り付けて測定した生体状態値を、無線通信を介して所定の処理を行う生体情報処理サーバへ送信する生体情報検出装置であつて、生体情報を所定時間測定する生体センサと、増幅率が可変であり、前記生体センサの出力を増幅して出力する増幅手段と、前記増幅手段の増幅率を設定する増幅率設定手段と、前

50

記生体センサの出力をA/D変換してサンプリングデータを得るA/D変換手段と、前記サンプリングデータを記憶する記憶手段と、前記記憶手段に記憶されているサンプリングデータを周波数解析して、解析結果を前記記憶部に記憶する周波数解析手段と、前記記憶手段に記憶されている周波数解析結果から生体状態値を算出する生体状態値算出手段と、前記所定時間内における前記増幅率設定手段が設定した増幅率の平均増幅率を算出する平均増幅率算出手段と、前記生体状態値と前記平均増幅率を前記生体情報処理サーバに対して送信する通信手段とを備えたことを特徴とする。

【0021】

請求項2に記載の発明は、被測定者の身体に取り付けて測定した生体状態値を、無線通信を介して所定の処理を行う生体情報処理サーバへ送信する生体情報検出装置であって、生体情報を所定時間測定する生体センサと、前記生体センサが正しく装着されているか否かを検出する装着センサと、前記生体センサの出力をA/D変換してサンプリングデータを得るA/D変換手段と、前記サンプリングデータを記憶する記憶手段と、前記記憶手段に記憶されているサンプリングデータを周波数解析して、解析結果を前記記憶部に記憶する周波数解析手段と、前記記憶手段に記憶されている周波数解析結果から生体状態値を算出する生体状態値算出手段と、前記装着センサの出力に基づいて、前記所定時間内における前記生体センサの装着率を算出する装着率算出手段と、前記生体状態値と前記生体センサの装着率を前記生体情報処理サーバに対して送信する通信手段とを備えたことを特徴とする。

【発明の効果】

【0024】

本発明によれば、後に測定データを見る際に、補足データも同時に見ることで、信頼して良いデータなのかそうでないのかを判断することができる。また、所定のしきい値との比較結果に基づいて、再度測定するようにしたため、確実に信頼性の高い生体情報を測定することができるという効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【0025】

【図1】本発明の一実施形態の全体構成を示すブロック図である。

【図2】図1に示す生体情報検出装置20の構成を示すブロック図である。

【図3】図1に示す生体情報検出装置20の動作を示すフローチャートである。

【図4】図1に示す生体情報検出装置20の動作を示すフローチャートである。

【図5】図2に示すしきい値テーブル15の一例を示す説明図である。

【図6】ピークインターバルの算出方法を示す説明図である。

【図7】FFT処理結果を示す説明図である。

【図8】データサンプリングのタイミングを示す説明図である。

【図9】本発明の他の実施形態の構成を示すブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0026】

以下、本発明の一実施形態による生体情報検出装置を図面を参照して説明する。図1は同実施形態の全体構成を示すブロック図である。この図において、符号20は、予め決められた測定スケジュールに基づいて、脈拍を測定する腕時計型の生体情報検出装置である。符号21は、生体情報検出装置20において測定された生体情報を収集するサーバである。符号22は、生体情報検出装置20において測定された生体情報を無線通信を使用して受信し、サーバ21へ受け渡す無線通信部である。

【0027】

次に、図2を参照して、図1に示す生体情報検出装置20の主要部の構成を説明する。図2は、図1に示す生体情報検出装置20の構成を示すブロック図である。この図において、符号1は、腕時計型の生体情報検出装置20が被測定者の腕に装着されている状態を検出する装着センサである。符号2は、装着センサ1の出力をデジタル値に変換するA/D変換部である。符号3は、装着センサ1の出力に基づいて、所定時間内の装着率を算出

する装着率算出部である。符号 4 は、被測定者の生体情報を検出する脈波センサであり、検出方式に応じて、光センサや圧電素子等の各種センサが使用される。符号 5 は、脈波センサ 4 の出力信号を増幅する増幅部であり、増幅率を任意に変更可能である。符号 6 は、増幅部 5 によって増幅した脈波センサ 4 の出力信号をデジタル値に変換して、サンプリングデータを得る A / D 変換部である。符号 7 は、増幅部 5 の増幅率を設定する増幅率設定部である。符号 8 は、増幅率設定部 7 が設定した増幅率の平均値（平均ゲインという）を算出する平均ゲイン算出部である。符号 9 は、A / D 変換部 6 が出力するサンプリングデータを記憶する記憶部である。符号 10 は、記憶部 9 に記憶されているサンプリングデータを FFT（Fast Fourier Transform）を使用して周波数解析を行い、解析結果を記憶部 9 へ記憶する FFT 処理部である。符号 11 は、サンプリングデータの周波数解析の結果に基づいて脈拍数を算出する脈拍数算出部である。

10

**【 0 0 2 8 】**

符号 12 は、サンプリングデータの周波数解析の結果に基づいて、サンプリングデータの S N 比を算出する S / N 比算出部である。符号 13 は、記憶部 9 に記憶されているサンプリングデータのピーク値を全て求め、求めた各ピーク値間の時間間隔のばらつきを算出するピークインターバル算出部である。符号 14 は、算出した S N 比が所定のしきい値を超えているか否かに基づいて、算出した脈拍数の信頼性を判定する判定部である。符号 15 は、算出した S N 比がしきい値を超えているか否かを判断するためのしきい値が予め記憶されたしきい値テーブルである。符号 16 は、判定部 14 の判定結果に応じて、警報を発する警報出力部である。符号 17 は、判定部 14 における信頼性の判定結果と算出した脈拍数とを関連つけて記憶する測定データ保存部である。符号 18 は、無線通信部 22 との間で情報通信を確立し、測定データ保存部 17 に記憶されている信頼性の判定結果と算出した脈拍数とを送信するとともに、サーバ 21 から測定スケジュールを受信する通信部である。

20

**【 0 0 2 9 】**

次に、図 3 を参照して、図 1 に示す生体情報検出装置 20 が脈拍を測定する基本動作を説明する。図 3 は、図 1 に示す生体情報検出装置 20 の基本動作を示すフローチャートである。まず、被測定者の腕に取り付けられた生体情報検出装置 20 の電源を投入すると（ステップ S 1）、生体情報検出装置 20 内の記憶部 9 及び測定データ保存部 17 の初期化を行う（ステップ S 2）。続いて、通信部 18 は、サーバ 21 との間の通信を確立し、サーバ 21 から現在の時刻データを受信することにより、サーバ 21 と生体情報検出装置 20 内のスケジュール管理用タイマ（図示せず）の時刻を同期させる（ステップ S 3）。

30

**【 0 0 3 0 】**

次に、通信部 18 は、サーバ 21 に対して、測定スケジュールの更新があるか否かを問い合わせ、更新がある場合は、測定スケジュールを受信する（ステップ S 4、S 5）。ここでいう測定スケジュールとは、1 日分の測定時刻からなるデータであり、例えば、「8 : 00、9 : 00、10 : 00、・・・、21 : 00」というように、脈拍を測定する時刻が定義されている。この測定スケジュールは、生体情報検出装置 20 に備えたメモリに保持され、電源を OFF にしても消去されず、測定スケジュールの更新がされるまで内容は変化しない。生体情報検出装置 20 内のタイマは、現在時刻と測定スケジュールを照合して、測定時刻になった時に、脈拍の測定を行う（ステップ S 6、S 7）。

40

**【 0 0 3 1 】**

次に、図 4 を参照して、図 3 に示す測定動作（ステップ S 7）の詳細を説明する。図 4 は、図 3 に示す測定動作（ステップ S 7）の詳細動作を示すフローチャートである。まず、測定時刻になった時点で、回路電源を ON にする（ステップ S 11）。回路電源は、測定時以外は OFF 状態となっており、スケジュール管理用タイマからの指示に基づいて、測定時刻になった時点で ON になる。

**【 0 0 3 2 】**

次に、増幅部 5 は、脈波センサ 4 の出力信号を読み込み、この出力信号を増幅して A / D 変換部 6 へ出力する（ステップ S 12）。A / D 変換部 6 は、増幅部 5 の出力信号をサ

50

ンプリングしてA/D変換することにより、サンプリングデータを得る(ステップS13)。このサンプリングデータは、記憶部9へ記憶する(ステップS14)。

【0033】

一方、増幅率設定部7は、A/D変換後のサンプリングデータに基づいて、増幅部5の増幅率を調整するとともに、設定した増幅率を平均ゲイン算出部8へ出力する。これを受けて、平均ゲイン算出部8は、この増幅率を内部に保持する(ステップS15)。

【0034】

次に、ピークインターバル算出部13は、記憶部9に記憶した最新のサンプリングデータがピーク値であるか否かを判定する(ステップS16)。この判定の結果、ピーク値であれば、このサンプリングデータの時間データを内部に保持する(ステップS17)。ここでいう時間データとは、サンプリング開始からの経過時間であり、サンプリング間隔時間×(データの数-1)に相当する。そして、ピークインターバル算出部13は、ピークインターバルを算出する(ステップS18)

ここで、図6を参照して、ピークインターバルについて説明する。ピーク値とは、新たに得られたサンプリングデータの値が1つ前のサンプリングデータの値より小さく、かつ新たに得られたサンプリングデータの値が予め決められたしきい値より大きい場合のサンプリングデータのことである。ピークインターバルは、このピーク値間の時間である。図6の例では、2つのピーク値が存在し、この間の時間がピークインターバルである。

【0035】

このステップS12~S18の処理を所定のサンプリング周期(8Hz:125ms間隔)で所定時間(例えば16秒)だけ繰り返し実行する(ステップS19)と、記憶部9には、128個のサンプリングデータが記憶され、ピークインターバル算出部13内には、各ピーク値間のピークインターバルが保持され、平均ゲイン算出部8内には、増幅率の設定値が保持されたことになる。

【0036】

次に、平均ゲイン算出部8は、内部に保持された増幅率の設定値の平均を算出することにより平均ゲインデータを求め(ステップS20)、この平均ゲインデータを判定部14へ出力する。判定部14は、入力した平均ゲインデータと所定のしきい値(例えば、「5」と比較し(ステップS21)、しきい値を超える場合は、取得したサンプリングデータは信頼性が低いと判断し、再度測定を指示する指示信号を増幅部5及びA/D変換部6に対して出力する。これにより、改めて測定処理が実行される。

【0037】

一方、平均ゲインがしきい値を超えていない場合、判定部14は、FFT処理部10に対して、周波数解析実行の指示信号を出力する。これを受けて、FFT処理部10は、記憶部9に記憶されているサンプリングデータの周波数解析を実行する(ステップS22)。これにより、サンプリングデータの主成分の周波数が得られる。FFT処理部10は、得られた周波数解析の結果を記憶部9に記憶する。

【0038】

次に、脈拍数算出部11は、周波数解析処理が終了した時点で、記憶部9に記憶されているサンプリングデータの主成分の周波数の値から脈拍数を算出して、判定部14へ出力する(ステップS23)。これと並行して、S/N比算出部12は、周波数解析処理が終了した時点で、周波数解析の結果からS/N比を算出して、判定部14へ出力する(ステップS24)。FFT処理部10が解析した周波数解析結果は、図7に示すようになる。S/N比の算出は、(脈信号に相当する基線(符号A)とその前後の基線(符号B、C)の高さの和)を(全基線の高さの和)で除算して求める。また、ピークインターバル算出部13は、内部に保持しているピークインターバルの値のばらつきを算出して(ステップS25)、判定部14へ出力する。また、装着率算出部3は、装着センサ1の出力信号をA/D変換したデータから装着率を算出して、判定部14へ出力する。これにより、判定部14には、平均ゲインのデータ、脈拍数のデータ、S/N比のデータ、ピークインターバル値のばらつきのデータ及び装着率のデータが入力されたことになる。

## 【 0 0 3 9 】

次に、判定部 1 4 は、S N 比の判定を行う（ステップ S 2 6）。このとき判定部 1 4 は、しきい値テーブル 1 5 に記憶されているしきい値と S N 比を比較して、S N 比がしきい値より大きいのかを判定する（ステップ S 2 7）。そして、S N 比がしきい値より大きい場合は、算出した脈拍数の信頼性は高いと判断し、S N 比がしきい値より小さい場合は、算出した脈拍数の信頼性は低いと判断する。

## 【 0 0 4 0 】

ここで、図 5 を参照して、しきい値テーブル 1 5 に記憶されているしきい値について説明する。しきい値テーブル 1 5 には、4 つのしきい値テーブル（a）（b）（c）（d）が予め記憶されている。

10

## 【 0 0 4 1 】

図 5（a）に示すしきい値テーブルは、ピークインターバルのばらつきが大きくなるほど S N 比のしきい値が小さくなるように定義され、さらに、平均ゲイン G が「0、1、2」の場合と、「3、4」の場合で異なるカーブが定義されている。

## 【 0 0 4 2 】

図 5（b）に示すしきい値テーブルは、脈拍数が大きくなるほど S N 比のしきい値も大きくなるように定義され、さらに、平均ゲイン G が「0、1、2」の場合と、「3、4」の場合で異なるしきい値が定義されている。

## 【 0 0 4 3 】

図 5（c）に示すしきい値テーブルは、ピークインターバルのばらつきが大きくなるほど S N 比のしきい値が小さくなるように定義され、さらに、平均装着率が 9 8 % 以上の場合と、9 5 ~ 9 8 % の場合で異なるしきい値が定義されている。

20

## 【 0 0 4 4 】

図 5（d）に示すしきい値テーブルは、脈拍数が大きくなるほど S N 比のしきい値も大きくなるように定義され、さらに、平均装着率が 9 8 % 以上の場合と、9 5 ~ 9 8 % の場合で異なるしきい値が定義されている。

## 【 0 0 4 5 】

判定部 1 4 は、しきい値判定に使用するしきい値テーブルをサーバ 2 1 からの指示に基づいて選択し、選択したしきい値テーブルを参照して、S N 比の判定を行う。例えば、使用するしきい値テーブルが、図 5 に示す（b）のテーブルであれば、入力された脈拍数と平均ゲインの値に対応する S N 比のしきい値を読み出し、このしきい値と算出した S N 比との大小比較を行い、信頼性の判定を行う。

30

## 【 0 0 4 6 】

次に、判定部 1 4 は、信頼性が低いと判断した場合、警報出力部 1 6 に対して、警報を発する指示信号を出力する。これを受けて、警報出力部 1 6 は警報音を発する。この警報音は、被測定者に対して脈波センサ 4 を肌に密着させることを促すものである。また、判定部 1 4 は、信頼性が低いと判断した場合に、再度測定を指示する指示信号を増幅部 5 及び A / D 変換部 6 に対して出力する。これにより、改めて測定処理が実行される。

## 【 0 0 4 7 】

一方、信頼性が高いと判断した場合、判定部 1 4 は、入力された平均ゲインのデータ、脈拍数のデータ、S N 比のデータ、ピークインターバル値のばらつきのデータ及び装着率のデータと、信頼性が高いことを示す情報と、測定時刻を関連つけて測定データ保存部 1 7 へ保存する。通信部 1 8 は、測定データ保存部 1 7 へデータが保存されたのを受けて、サーバ 2 1 との間の通信を確立し、測定データ保存部 1 7 に保存されているデータをサーバ 2 1 へ送信する（ステップ S 2 8）。そして、回路電源を OFF にする（ステップ S 2 9）。

40

## 【 0 0 4 8 】

次に、図 9 を参照して、他の実施形態を説明する。図 9 に示す構成は、判定部 1 4、しきい値テーブル 1 5、警報出力部 1 6 及び測定データ保存部 1 7 をサーバ 2 1 内に備えたものである。生体情報検出装置 2 0 は、算出した脈拍数、S N 比、ピークインターバルの

50

ばらつき、平均ゲインを通信部 18 を介してサーバ 21 へ送信する。サーバ 21 では、受信した脈拍数、S/N 比、ピークインターバルのばらつき、平均ゲインに基づいて、脈拍数の信頼性を判断する。この場合、生体情報検出装置 20 内にも警報出力部を備え、信頼性が低いと判断し、再度測定を行う場合には、サーバ 21 から生体情報検出装置 20 内の警報出力部に対して警報音を発する指示を出すようにしてもよい。この他詳細な動作は前述した動作と同様であるため、ここでは詳細な説明を省略する。

【0049】

このように、後に測定データを見る際に、補足データも同時に見ることで、信頼して良いデータなのかそうでないのかを、判断することができる。例えば測定値が急変した場合、補足データも急変しているようであれば、測定条件が悪かったと判断することができる。

10

【0050】

なお、図 4 に示すステップ S20、S21 において、平均ゲインの値に基づいて、再度測定を行うか否かを判定するようにしたが、装着率に基づき、装着率が低い場合に再度測定を行うようにしてもよい。

【0051】

また、しきい値テーブル 15 には、4 つの全てのテーブルを備えている必要はなく、必要なテーブルのみを記憶しておくようにしてもよい。このとき、判定部 14 へ入力するデータも必要なもののみを入力すればよいため、図 2 に示す構成要素全てを生体情報検出装置 20 内備えている必要はなく、判定に必要なデータを得るための必要最小限の構成を備えていればよい。

20

【0052】

また、判定結果に基づいて、再度測定する場合、図 8 に示すように、1 回目のサンプリングデータのうち、先頭の 4 秒分を削除し、2 回目の測定は、不足した 4 秒分のみを測定するようにしてもよい。さらに、3 回目の測定時においても、不足した 4 秒分のみを測定すればよい。このようにすることにより、再測定時の電源電力消費を抑えることが可能となる。

【0053】

また、前述した実施形態では、脈拍数を測定する例を使用して説明したが、脈拍数に限らず、他の生体に関する状態を測定するようにしてもよい。

30

【0054】

また、図 2 における各処理部の機能を実現するためのプログラムをコンピュータ読み取り可能な記録媒体に記録して、この記録媒体に記録されたプログラムをコンピュータシステムに読み込ませ、実行することにより生体情報検出処理を行ってもよい。なお、ここでいう「コンピュータシステム」とは、OS や周辺機器等のハードウェアを含むものとする。また、「コンピュータ読み取り可能な記録媒体」とは、フレキシブルディスク、光磁気ディスク、ROM、CD-ROM 等の可搬媒体、コンピュータシステムに内蔵されるハードディスク等の記憶装置のことをいう。さらに「コンピュータ読み取り可能な記録媒体」とは、インターネット等のネットワークや電話回線等の通信回線を介してプログラムが送信された場合のサーバやクライアントとなるコンピュータシステム内部の揮発性メモリ (RAM) のように、一定時間プログラムを保持しているものも含むものとする。

40

【0055】

また、上記プログラムは、このプログラムを記憶装置等に格納したコンピュータシステムから、伝送媒体を介して、あるいは、伝送媒体中の伝送波により他のコンピュータシステムに伝送されてもよい。ここで、プログラムを伝送する「伝送媒体」は、インターネット等のネットワーク (通信網) や電話回線等の通信回線 (通信線) のように情報を伝送する機能を有する媒体のことをいう。また、上記プログラムは、前述した機能の一部を実現するためのものであってもよい。さらに、前述した機能をコンピュータシステムにすでに記録されているプログラムとの組み合わせで実現できるもの、いわゆる差分ファイル (差分プログラム) であってもよい。

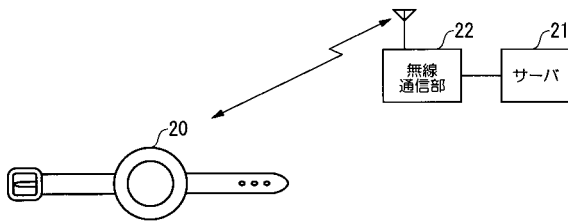
50

【符号の説明】

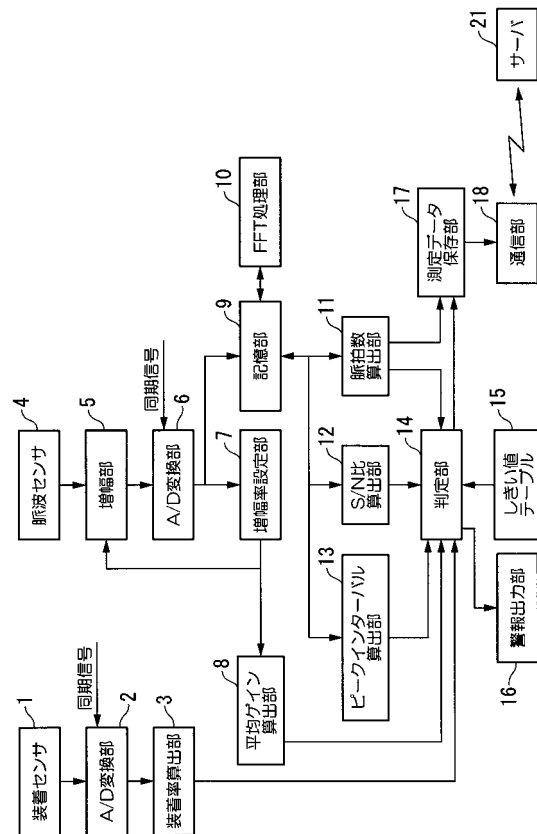
【0056】

1・・・装着センサ、2・・・A/D変換部、3・・・装着率算出部、4・・・脈波センサ、5・・・増幅部、6・・・A/D変換部、7・・・増幅率設定部、8・・・平均ゲイン算出部、9・・・記憶部、10・・・FFT処理部、11・・・脈拍数算出部、12・・・S/N比算出部、13・・・ピークインターバル算出部、14・・・S/N比判定部、15・・・しきい値テーブル、16・・・警報出力部、17・・・測定データ保存部、18・・・通信部、19・・・通信部、20・・・生体情報検出装置、21・・・サーバ、22・・・無線通信部

【図1】

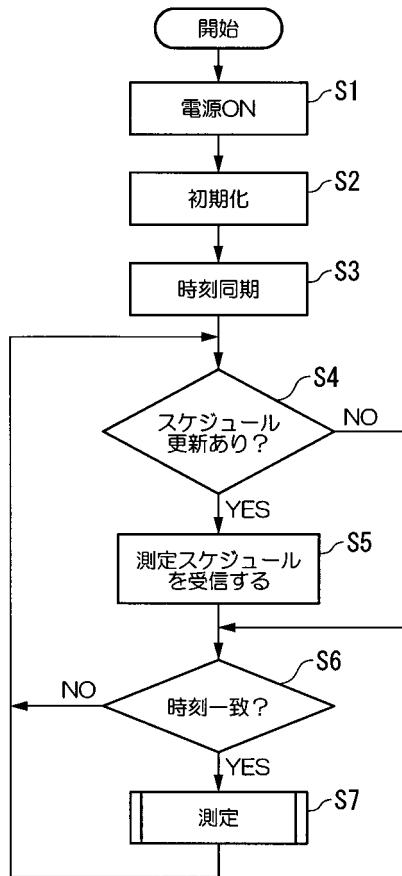


【図2】

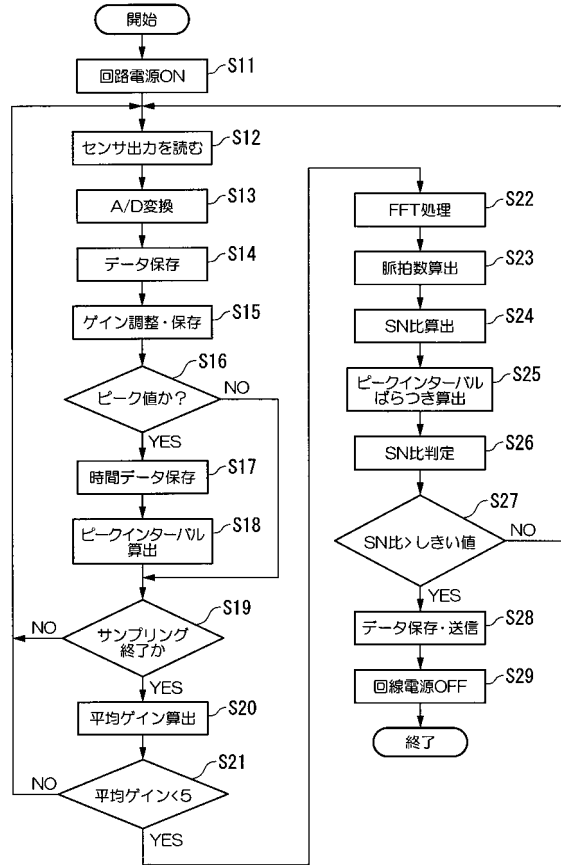




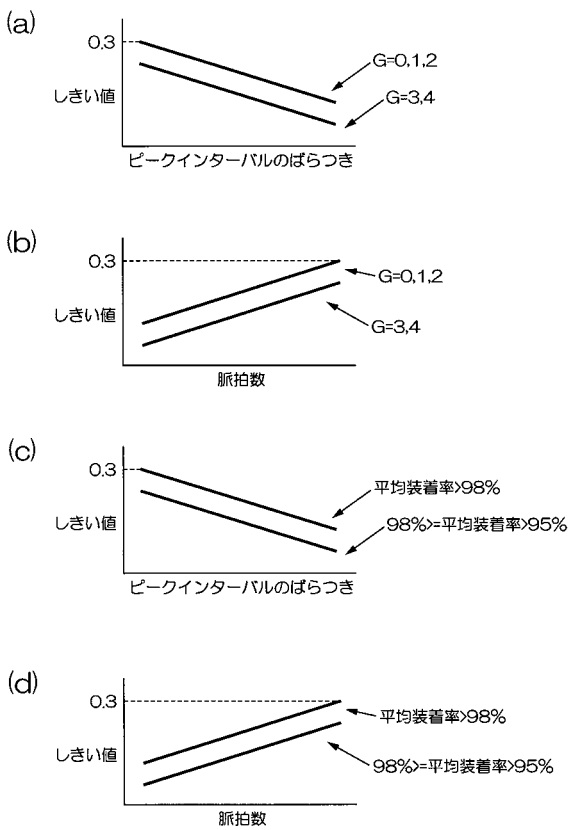
【図3】



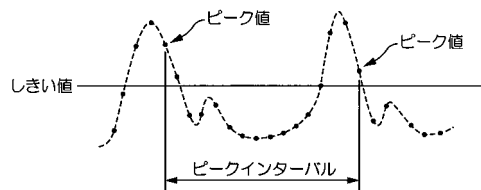
【図4】



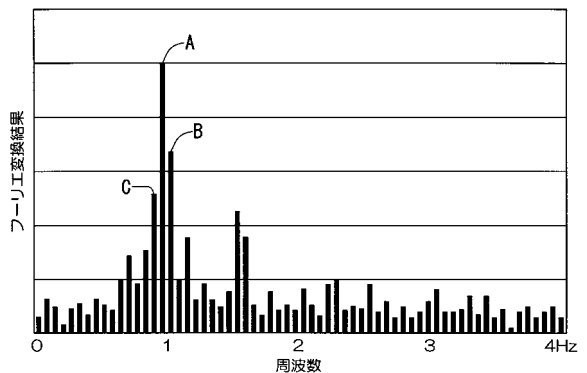
【図5】



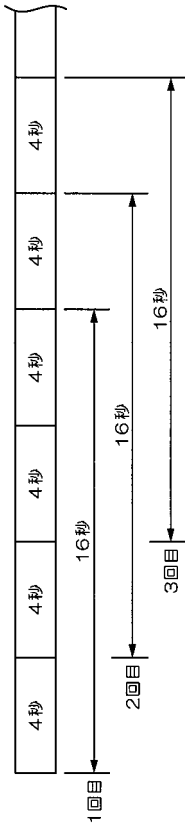
【図6】



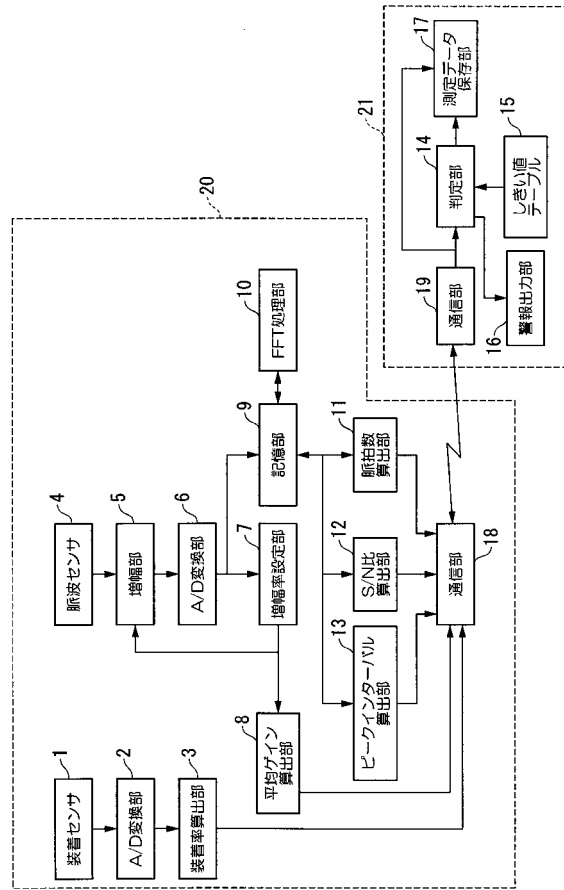
【図7】



【図8】



【図9】



---

フロントページの続き

(72)発明者 宮原 慎一郎

千葉県千葉市美浜区中瀬1丁目8番地 セイコーインスツル株式会社内

審査官 多田 達也

(56)参考文献 特開平10-258040(JP,A)

特開2002-017691(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 5/02 - 5/03